

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-008034

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

C09K 3/14

F16D 69/02

(21)Application number : 08-164744

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1996

(72)Inventor : ONO MANABU  
KIKUCHI MAKOTO

## (54) FRICTION MATERIAL COMPOSITION

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a friction material composition containing inorganic particles-containing coke in a specific amount, excellent in fade resistance and its effect and hardly causing sounding and allophone in braking and suitable for disk brake pads, etc.

SOLUTION: This friction material composition contains (A) inorganic particles-containing coke in an amount of 2-50wt.% based on the frictional material composition. Maximum particle diameter of the component A is preferably  $\leq 3\text{mm}$ . The friction material composition further contains preferably inorganic particles (e.g. alumina powder) having  $\leq 200\mu\text{m}$  maximum particle diameter in an amount of 0.1-20wt.% based on the component A. For example, the friction material composition further contains preferably 15-22wt.% binder, 5-18wt.% fibrous substance such as glass fiber, 20-50wt.% filler such as barium sulfate and 5-10wt.% friction adjuster such as graphite.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-8034

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 K 3/14	5 2 0		C 0 9 K 3/14	5 2 0 F
				5 2 0 L
F 1 6 D 69/02			F 1 6 D 69/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平8-164744	(71) 出願人	000004455 日立化成工業株式会社 東京都新宿区西新宿 2 丁目 1 番 1 号
(22) 出願日	平成 8 年 (1996) 6 月 25 日	(72) 発明者	小野 学 茨城県日立市鮎川町三丁目 3 番 1 号 日立 化成工業株式会社山崎工場内
		(72) 発明者	菊地 誠 茨城県日立市鮎川町三丁目 3 番 1 号 日立 化成工業株式会社山崎工場内
		(74) 代理人	弁理士 若林 邦彦

(54) 【発明の名称】 摩擦材組成物

(57) 【要約】

【課題】 耐フェード特性、効力に優れ、かつ制動時の鳴きや、異音がほとんど発生しない摩擦材に適した摩擦材組成物を提供するものである。

【解決手段】 無機粒子含有コークスを摩擦材組成物に対して 2 ～ 5 0 重量%含有してなる摩擦材組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機粒子含有コークスを摩擦材組成物に対して2～50重量%含有してなる摩擦材組成物。

【請求項2】 無機粒子含有コークスの最大粒径が、3mm以下である請求項1記載の摩擦材組成物。

【請求項3】 無機粒子が、無機粒子含有コークスに対して0.1～20重量%含有してなる請求項1又は2記載の摩擦材組成物。

【請求項4】 無機粒子の最大粒径が、200μm以下である請求項1、2又は3記載の摩擦材組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車、鉄道車両、各種産業機械等の制動に用いられるディスクブレーキパッド、ブレーキライニング等の摩擦材に適した摩擦材組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車、鉄道車両、各種産業機械等には、その制動のためディスクブレーキパッド、ブレーキライニング等の摩擦材が使用されている。この摩擦材として、従来は特公昭59-4462号公報などに示されるようにスチール繊維を主構成繊維としたセミメタリック系摩擦材が主流であったが、現在はスチール繊維に代えて特開平6-184525号公報などに示されるようにアラミド繊維、セラミック繊維等を用いて、制動時の鳴きや、異音の少ないNon-Asbestos-Organic（ノン・アスベスト・オーガニック）（以下NAOとする）系摩擦材への移行が急速に進んできた。

【0003】しかしながら、NAO系摩擦材は強度や耐摩耗性を付与するためにアラミド繊維や結合材の含有割合が従来のものより多くなっているのが一般的であり、そのため耐フェード特性、効力等に劣る欠点がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】請求項1記載の発明は、耐フェード特性、効力に優れ、かつ制動時の鳴きや、異音がほとんど発生しない摩擦材に適した摩擦材組成物を提供するものである。請求項2記載の発明は、請求項1記載の効果に加えて、強度に優れる摩擦材に適した摩擦材組成物を提供するものである。請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明のうち、特に耐フェード特性と効力に優れる摩擦材に適した摩擦材組成物を提供するものである。請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3記載の発明のうち、特に制動時の鳴き、異音発生防止効果に優れる摩擦材に適した摩擦材組成物を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、無機粒子含有コークスを摩擦材組成物に対して2～50重量%含有してなる摩擦材組成物に関する。また、本発明は、この摩擦材組成物において、無機粒子含有コークスの最大粒径

が、3mm以下である摩擦材組成物に関する。また、本発明は、この摩擦材組成物において、無機粒子が、無機粒子含有コークスに対して0.1～20重量%含有されてなる摩擦材組成物に関する。さらに、本発明は、この摩擦材組成物において、無機粒子の最大粒径が、200μm以下である摩擦材組成物に関する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明において、無機粒子含有コークスとしては、例えば、粘結炭を主成分とする石炭に無機粒子を添加し、1100～1300℃の温度で高温乾留した後、冷却、粉碎したものが用いられる。また、上記の他にピッチと無機粒子の混合物を乾留後、冷却、粉碎したものも用いることができる。無機粒子含有コークスの含有量は摩擦材組成物に対して2～50重量%、好ましくは10～35重量%、さらに好ましくは15～30重量%の範囲とされ、2重量%未満であると耐フェード性に劣り、50重量%を越えると剪断強度などの機械特性が低下する。なお石炭として粘結炭の他に、無煙炭、歴青炭等を少量含有しても差し支えない。

【0007】また、無機粒子含有コークスの粒径は成形性を良好にするために最大粒径が3mm以下であることが好ましく、2.7mm以下であることがより好ましく、2.5mm以下であることがさらに好ましい。3mmを越えると結合材や他の基材との密着性が低下し、成形時に亀裂やしわが発生する傾向がある。なお粒径の下限は特に制限はないが、10μm以上が耐フェード性の面で好ましい。

【0008】本発明で用いられる無機粒子は、アルミナ（α型）、石英、ジルコニア、ジルコンサンド等のモース硬度が4以上のものを一種以上用いることが好ましい。無機粒子の含有量は無機粒子含有コークスに対して0.1～20重量%の範囲が好ましく、5～15重量%の範囲がより好ましく、7～12重量%の範囲がさらに好ましい。0.1重量%未満では、耐フェード性に劣り、20重量%を越えると鳴きや、異音の発生頻度が多くなる傾向がある。また、無機粒子の最大粒径は200μm以下であることが好ましく、190μm以下であることがより好ましく、150μm以下であることがさらに好ましい。200μmを越えると鳴きの発生頻度が多くなる傾向がある。なお粒径の下限は特に制限はないが、2μm以上が効力の面で好ましい。

【0009】本発明における摩擦材組成物は、無機粒子含有コークスの他に結合剤、繊維状物質、摩擦調整剤、充填剤等が用いられ、さらに必要に応じてチタン酸カリウム繊維や銅、黄銅等の金属粉が用いられる。これらの成分は、全組成物が100重量%となるように配合される。なお結合剤としては、NBR、SBR等の合成ゴムやフェノール樹脂、メラミン樹脂等の熱硬化性樹脂が用いられる。結合剤は全組成物中に12～25重量%含有することが好ましく、15～22重量%含有することが

さらに好ましい。

【0010】繊維状物質としては、ガラス繊維、セラミック繊維、炭素繊維、鉱物繊維等の無機繊維、アラミド繊維、ポリアミド繊維、ポリイミド繊維等の有機繊維、銅繊維、黄銅繊維等の金属繊維が用いられる。繊維状物質は全組成物中に3~20重量%含有することが好ましく、5~18重量%含有することがさらに好ましい。

【0011】充填剤としては、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、カシューダスト等が用いられ、全組成物中に10~55重量%含有することが好ましく、20~50重量%含有することがさらに好ましい。また摩擦調整剤としては、黒鉛、カーボン粉、 $\text{MoS}_2$ 、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 、 $\text{ZnS}$ 等が用いられ、全組成物中に1~15重量%含有することが好ましく、5~10重量%含有することがさらに好ましい。

【0012】本発明になる摩擦材組成物は、上記成分を所定量配合した後、混合機で均一に分散、混合して得られる。このときの混合は、液状ゴム、液状樹脂を用いた湿式混合、粉体のみでの乾式混合のいずれでもよく特に制限はない。なお本発明において、無機粒子は予めコークス中に含有させておくことが必要とされ、他の成分と同様に上記の混合時に添加、混合すると摩擦材組成物混合中に無機粒子が脱落し易くなり、無機粒子が脱落すると効力が劣るという欠点が生じる。

【0013】本発明になる摩擦材組成物を用いて摩擦材を得るには、金型内に裏金及び摩擦材組成物を挿入及び充填した後、140~180℃、30~70MPaの条件で加熱加圧成形法で形成し、200~300℃の温度で加熱処理を行い、冷却後表面を研磨して得られる。なお必要に応じ、加熱加圧成形前に摩擦材組成物を30℃以下の温度で予備成形を行ったり、加熱処理後にさらに450~800℃の高温で成形体の表面を焼き付けてもよい。

【0014】

【実施例】以下本発明の実施例を説明する。

実施例1

純度85%の粘結炭99.9重量%に対し、最大粒径が200 $\mu\text{m}$ 及び最小粒径が30 $\mu\text{m}$ のアルミナ粉末（ロンザジャパン(株)製、商品名PN-202）を0.1重

量%添加し、1200℃の温度で高温乾留した後、冷却し、その後最大粒径が3 $\mu\text{m}$ 以下になるまで粉碎してアルミナ含有コークスAを得た。次いでこのアルミナ含有コークスAと表1に示す成分を配合し、混合機で均一に混合して摩擦材組成物を得た。

【0015】実施例2

純度85%の粘結炭80重量%に対し、実施例1で用いた最大粒径が200 $\mu\text{m}$ 及び最小粒径が30 $\mu\text{m}$ のアルミナ粉末を20重量%添加し、以下実施例1と同様の工程を経てアルミナ含有コークスBを得た。次いでこのアルミナ含有コークスBと表1に示す成分を配合し、混合機で均一に混合して摩擦材組成物を得た。

【0016】実施例3~4

純度85%の粘結炭99.9重量%に対し、最大粒径が200 $\mu\text{m}$ 及び最小粒径が30 $\mu\text{m}$ のジルコニア粉末（第一稀元素化学工業(株)製、商品名BR-90G）を0.1重量%添加し、以下実施例1と同様の工程を経てジルコニア含有コークスCを得た。次いでこのジルコニア含有コークスCと表1に示す成分を配合し、混合機で均一に混合して摩擦材組成物を得た。

【0017】実施例5

純度85%の粘結炭80重量%に対し、実施例3で用いた最大粒径が200 $\mu\text{m}$ 及び最小粒径が30 $\mu\text{m}$ のジルコニア粉末を20重量%添加し、以下実施例1と同様の工程を経てジルコニア含有コークスDを得た。次いでこのジルコニア含有コークスDと表1に示す成分を配合し、混合機で均一に混合して摩擦材組成物を得た。

【0018】比較例1~4

表1に示す成分を配合し、混合機で均一に混合して摩擦材組成物を得た。

【0019】次に実施例1~5及び比較例1~4で得た摩擦材組成物を30℃以下の温度で予備成形し、その後予備成形体の片側の面に裏金を配置して160 $\pm$ 10℃、50MPaの条件で加熱加圧成形し、さらに300℃で2時間加熱処理を行い、冷却後表面を研磨してディスクブレーキパッドを得た。

【0020】

【表1】

表 1

(単位…重量%)

材 料 名	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
アルミナ含有コークスA	2	—	—	—	—	—	—	1	—
アルミナ含有コークスB	—	50	—	—	—	—	—	—	—
ジルコニア含有コークスC	—	—	50	—	—	—	—	—	53
ジルコニア含有コークスC	—	—	—	25	—	—	—	—	—
ジルコニア含有コークスD	—	—	—	—	2	—	—	—	—
フェノール樹脂、日立化成工業(株)製 商品名 HP491UP	22	17	17	22	22	22	17	22	17
アラミド繊維、三菱・東レ・カネボウ(株)製 ケブラー繊維	5	2	2	5	5	5	2	5	2
セラミック繊維、新日鐵化学(株)製 商品名 SC1260	9	2	2	2	9	9	2	9	2
銅繊維、東京製綱(株)製 商品名 タフミックCu77A10	4	1	1	4	4	4	1	4	1
硫酸バリウム、堺化学工業(株)製 商品名 BC	35	25	25	25	35	35	25	36	22
カシューダスト、カシュー(株)製 商品名 H101	15	2	2	15	15	15	2	15	2
黒鉛、(株)中越黒鉛工業所製 商品名 G-30	8	1	1	2	8	8	1	8	1
コークス、自社乾留品	—	—	—	—	—	2	49.95	—	—
シリコン7、第一稀元素工業(株)製 商品名 BR-90G	—	—	—	—	—	—	0.05	—	—

【0021】次に本発明になるディスクブレーキパッドと比較例のディスクブレーキパッドについて、比較試験を行った。その試験結果を表2に示す。なお試験は、2000ccのオートマチック車でJASO、C402-79の実車試験を行い、試験中の異音を測定し、音圧が75dB以上の発生率及び最大音圧を求め、また効力について\*

\*では、第2効力試験で100km/hで走行時ディスクブレーキに0.6Gの荷重をかけ、そのときの $\mu$ 値で評価し、フェードは $\mu$ 値の低下率で評価した。

【0022】

【表2】

表 2

項 目	フェード ( $\mu$ 値低下率%)	効 力 ( $\mu$ 値)	異音発生率 (%)	異音最大音圧 (dB)
実施例1	31	0.38	0	72
実施例2	22	0.43	0	70
実施例3	24	0.41	0	69
実施例4	27	0.39	0	70
実施例5	29	0.41	0	74
比較例1	46	0.32	0	72
比較例2	36	0.33	0.04	75
比較例3	40	0.34	0	72
比較例4	24	0.41	0.96	80

※ フェード、異音発生率及び異音最大音圧は数字の小さい方が良いことを示し、効力は数字の大きい方が良いことを示す。

【0023】試験の結果、本発明の実施例になる摩擦材組成物を用いたディスクブレーキパッドは、フェード、効力、異音発生率及び異音最大音圧に優れることが示される。これに対し、比較例の摩擦材組成物を用いたディスクブレーキパッドは、フェード、効力、異音発生率及び異音最大音圧のいずれかに欠点があることが示され

る。

【0024】

【発明の効果】請求項1記載の摩擦材組成物は、耐フェード特性、効力に優れ、かつ制動時の鳴きや、異音がほとんど発生しない摩擦材に適した摩擦材組成物である。請求項2記載の摩擦材組成物は、請求項1記載の効果を

7

奏し、さらに強度に優れる摩擦材に適した摩擦材組成物である。請求項3記載の摩擦材組成物は、請求項1又は2記載の効果を奏し、特に耐フェード特性と効力に優れる摩擦材に適した摩擦材組成物である。請求項4記載の

8

摩擦材組成物は、請求項1、2又は3記載の効果を奏し、特に制動時の鳴き、異音発生防止効果に優れる摩擦材に適した摩擦材組成物である。